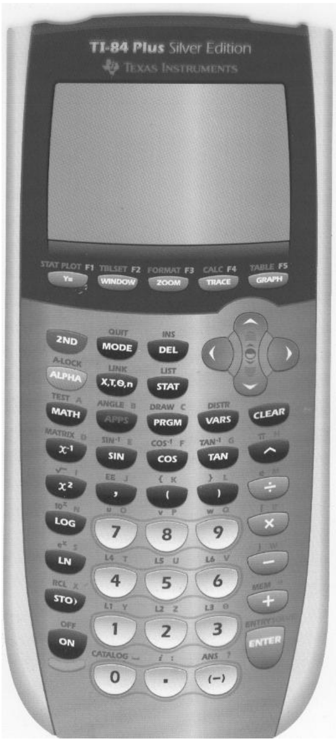
Werken met de grafische rekenmachine



1 Plot de grafiek



Wat moet je doen

Plot de grafiek van $y = x^2 - 4x - 4$

1 Voer de formule in.
(GR notaties gebruiken)
2 Vensters instellen
(alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn)

Uitwerking in je schrift

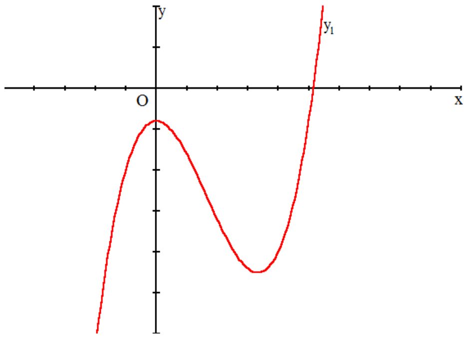
Voer in: $y_1 = x^2 - 4x - 4$
Venster: [-5, 10] x [-10,10]

2 Schets de grafiek of teken een globale grafiek

Schets de grafiek van $y = x^3 - 5x^2 - 4$

1 Voer de formule in.
(GR notaties gebruiken)
2 Venster instellen .
(Alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn)
3 Teken een schets van de grafiek in je schrift **met potlood en geodriehoek.** De vorm en de ligging t.o.v. de assen zijn van belang .
4 Vermeld O, x en y bij de assen
5 Vermeld de naam van de grafiek

Voer in: : y_1 = x^3- $5x^2 - 4$ (oude notatie)
of
Voer in: $y_1 = x^3 - 5x^2 - 4$
Venster: [-5,10] x [-30,10]



3 Teken de grafiek

Teken de grafiek van $y = x^3 - 12x^2$

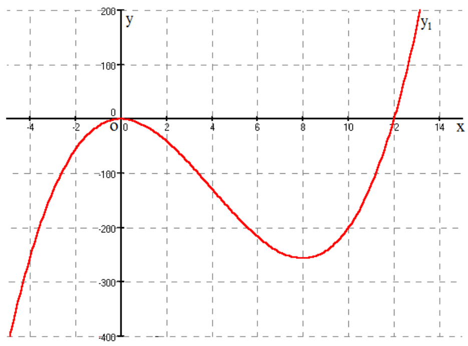
1 Voer de formule in.
(GR notaties gebruiken)
2 Venster instellen .
(Alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn)
3 Maak met behulp van de GR een tabel.
4 Teken nauwkeurig de grafiek **met potlood en geodriehoek.**
5 Vermeld O, x en y bij de assen en de **schaalverdeling** met getallen
6 Vermeld de naam van de grafiek.

Voer in: y_1 = x^3 – $12x^2$ (oude notatie)
of
Voer in $y_1 = x^3 - 12x^2$
Venster [-5,15] x [-400,200]

[TABLE]

x	-2	0	2
$y = x^3 - 12x^2$	-56	0	-40

6	8	10	12	14
-216	-256	-200	0	392



4 Het berekenen van snijpunten

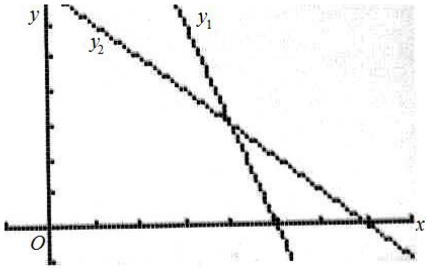
Wat moet je doen

Bereken het snijpunt van de lijnen
$y = -3x + 15$ en $y = -x + 7$.

1 Voer de formules in.
(GR notaties gebruiken)
2 Venster instellen.
(Alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn)
3 Teken een schets van de grafiek in je schrift met potlood en geodriehoek.
De vorm en de ligging t.o.v. de assen zijn van belang .
4 Vermeld O, x en y bij de assen
5 Vermeld de naam van de grafiek
4 Bepaal het snijpunt

Uitwerking in je schrift

Voer in $y_1 = -3x + 15$
$y_2 = -x + 7$
Venster [-1,8] x [-1,7]



[CALC] intersect geeft x = 4 en y = 3
Dus het snijpunt is (4,3).

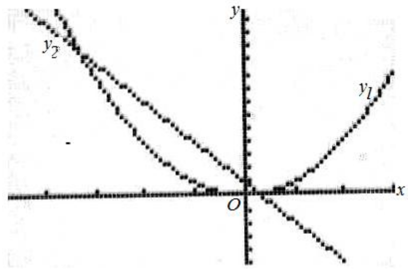
Wat moet je doen

Los op:
$x^2 = -3x + 1$
Rond in het antwoord af op twee decimalen.

1 Voer de formules in.
(GR notaties gebruiken)
2 Venster instellen.
(Alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn)
3 Schets maken.
4 Bepaal de x-coördinaten van de snijpunten

Uitwerking in je schrift

Voer in $y_1 = x^2$
$y_2 = -3x + 1$
Venster [-5,3] x [-5,15]



[CALC] intersect geeft
x =-3,3027…. en x = 0,3027….
Dus x = -3,30 ∨ x = 0,30

5 Het berekenen van maxima en minima

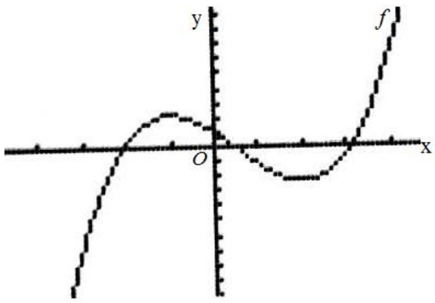
Wat moet je doen

Bereken de extreme waarden van de functie $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$.

1 Voer de formules in.
(GR notaties gebruiken)
Invoeren breuk doe je met [ALPHA][F1] n/d
2 Venster instellen.
(Alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn)
3 Schets maken
4 Bepaal het minimum en het maximum.

Uitwerking in je schrift

Voer in: y_1 = (1/3)x^3 – (1/2)x^2 – 2x + 1 (oud)
of
$y_1 = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$
Venster: [-5,5] x [-10,10]



[CALC] minimum geeft x = 2 en y = -2 $\frac{1}{3}$
[CALC] maximum geeft x = -1 en y = 2 $\frac{1}{6}$
Dus het minimum is $f(2) = -2\frac{1}{3}$ en het maximum is $f(-1) = 2\frac{1}{6}$

6 Het berekenen van snijpunten met de x-as

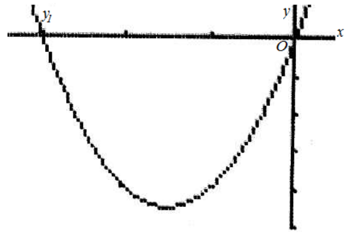
Wat moet je doen

Bereken de snijpunten van de de functie f(x) = $x^2 + 30x$ met de x-as

1. Voer de formules in. (GR notaties gebruiken)
2. Venster instellen. (Alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn)
3. Schets maken
3. Bepaal de snijpunten met de x-as.

Uitwerking in je schrift

Voer in $y_1 = x$^2 + 30x
of $y_1 = x^2 + 30x$
Venster [-35,5] x [-250,50]



[CALC] zero
geeft x = -30 en y = 0
x = 0 en y = 0
Dus de snijpunten zijn (-30,0) en (0,0).

7 Richtingscoëfficiënt van een raaklijn

Gegeven is de functie
$$f(x) = 0{,}5x^2 - 2x - 1$$
Bereken de richtingscoëfficiënt van de raaklijn in het punt A met $x_A = 5$.

1. Voer de formule in. (GR notaties gebruiken)
2. Venster instellen. (Alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn)
3. Bepaal de richtingscoëfficiënt

Voer in $y_1 = 0.5x^2 - 2x - 1$
Venster [-10,10] x [-10,10]

[CALC] optie 6 geeft $\left[\dfrac{dy}{dx}\right]_{x=5} = 3$.
De gevraagde richtingscoëfficiënt is 3.

8 Raaklijn schetsen en vergelijking opstellen

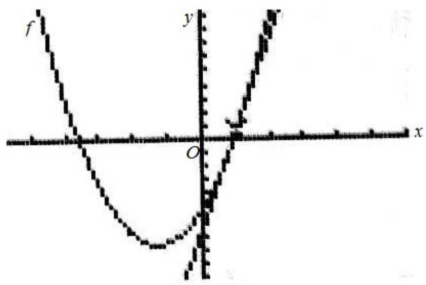
Wat moet je doen

Gegeven is de functie
$f(x) = 1{,}5x^2 + 4x - 5$
Schets de raaklijn in het punt A met x_A= 1en geef de formule van de raaklijn

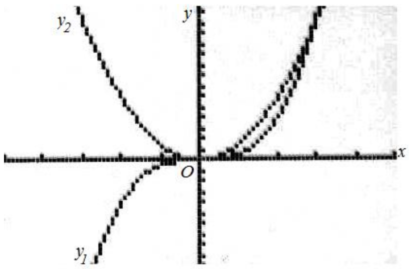
1. Voer de formule in. (GR notaties gebruiken)
2. Venster instellen. (Alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn)
3. Voer raaklijn in
4. Maak een schets
5. Noteer formule

Uitwerking in je schrift

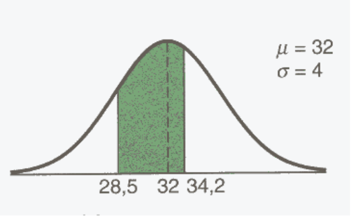
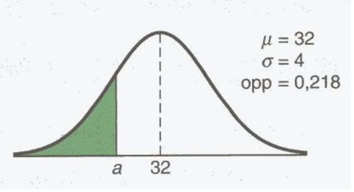
Voer in $y_1 = 1.5x^2 + 4x - 5$
Venster [-6,6][-10,10]
[DRAW] Tangent (1)



De vergelijking van de raaklijn is
$y = 7x - 6{,}5$

	Wat moet je doen	Uitwerking in je schrift
9 Exacte waarden berekenen	Gegeven is de functie $f(x)=1,5x^2+4x-5$ Bereken de exacte waarde van $f(2\frac{1}{7})$ 1 Voer de formule in. (GR notaties gebruiken) 2 Venster instellen. (Alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn) Plot de grafiek 3 Bereken $f(2\frac{1}{7})$ 4 Ga naar basisscherm 5 Bereken de exacte waarde	Voer in $y_1 = 1.5\,x^2+4x-5$ Venster [-11,10] x [-10,10] [TRACE] 2+1:7 geeft 10,4591… [ALPHA] [1] geeft y[ENTER] geeft 10,451…..[MATH] fraction geeft $\frac{1025}{98}=10\frac{45}{98}$ Dus $f(2\frac{1}{7}) = 10\frac{45}{98}$
10 Hellinggrafieken plotten	Plot in één figuur de grafiek en de hellinggrafiek van $f(x) = 0,5x^3$ 1 Voer de formule in. (GR notaties gebruiken) 2 Venster instellen. (Alle bijzonderheden moeten op het scherm te zien zijn) 3 Voer de hellingrafiek in 4 Plot de grafieken	Voer in y_1= 0.5x^3 Venster [-5,5] x [-10,15] Voer in y_2 = [MATH] nDeriv(y_1,x,x) (oud) of y_2 = [MATH] nDeriv $\frac{d}{dx}(y_1)\Big\|_{x=x}$ 
11 Permutaties	Op hoeveel manieren kunnen 5 personen plaatsnemen op 8 stoelen? 1. Basisscherm perrnutatie invoeren 7[MATH][PRB] nPr 5 Noteer het antwoord.	Permutatie van 5 uit 8. 8x7x6x5x4=6720 Dus het aantal manieren is 6720
12 Faculteit	Op hoeveel manieren kunnen 8 personen plaatsnemen op 8 stoelen? Basisscherm faculteit invoeren 7[MATH][PRB] ! Noteer het antwoord.	8! = 40320 Dus het aantal manieren is 40320.
13 Combinaties	Op hoeveel manieren kan uit een selectie van 15 personen er vier spelers worden gekozen. Basisscherm combinatie invoeren 15 [MATH][PRB] nCr 4 Noteer het antwoord.	Combinatie van 4 uit 15. $\binom{15}{4}=1365$ Dus het aantal manieren is 1365

	Wat moet je doen	Uitwerking in je schrift
14 Binomiale kansen	In een vaas zitten zes rode en vier witte knikkers. Geeke pakt met terugleggen acht keer een knikker uit de vaas. Bereken de kans dat zij vier rode knikkers pakt. Basisscherm binomiale verdeling invoeren Vermeld X, n en p Noteer het antwoord	Binomiale verdeling X= aantal rode knikkers n= 8 en p = 0,6 [DISTR]binompdf (8,0.6,4) geeft 0,23224… Dus P(X=4) ≈ 0,232

15 Cumulatieve binomiale kansen	In een vaas zitten zes rode en vier witte knikkers. Geeke pakt met terugleggen acht keer een knikker uit de vaas. Bereken de kans dat zij hoogstens vijf knikkers pakt. Basisscherm binomiale verdeling invoeren Vermeld X, n en p Noteer het antwoord	Binomiale verdeling X= aantal rode knikkers n= 8 en p = 0,6 [DISTR] binomcdf (8,0.6,5) geeft 0,68460… Dus P(X ≤ 5) ≈ 0,685
16 Oppervlakte onder een normaalkromme berekenen	Bereken de oppervlakte van het grijze gebied.  linker grens, rechtergrens, μ en σ invoeren	Normale verdeling [DISTR] normalcdf(28.5,34.2,32,4) geeft 0,51805… Dus de gevraagde oppervlakte is 0,518
17 De grens bereken bij de aangegeven oppervlakte	De oppervlakte van het gebied onder de kromme links van *a* is 0,218. Bereken *a*.  oppervlakte, μ en σ invoeren	Normale verdeling [DISTR] : invNorm(0.218,32,4) geeft 28,884 Dus *a* ≈ 28,9

	Wat moet je doen	Uitwerking in je schrift

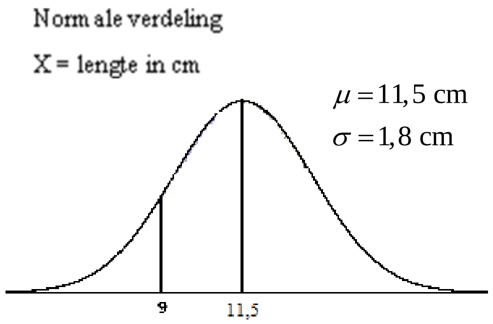
18 Kansen bereken bij een normale verdeling

Wat moet je doen

Op een visafslag wordt een partij sardientjes aangeboden met een gemiddelde lengte van 11,5 cm en een standaardafwijking van 1,8 cm.
Hoeveel procent van de sardientjes zijn minder dan 9 cmlang?

1. Klokvorm tekenen
2. Gegevens vermelden in de tekening
3. μ en σ vermelden
4. Percentage berekenen

Uitwerking in je schrift



[DISTR] normalcdf (-10^{99}, 9, 11.5, 1.8)
geeft 0,08243.....
Dus P(X) <9) = 0,082
Dus 8,2% weegt minder dan 9 cm.

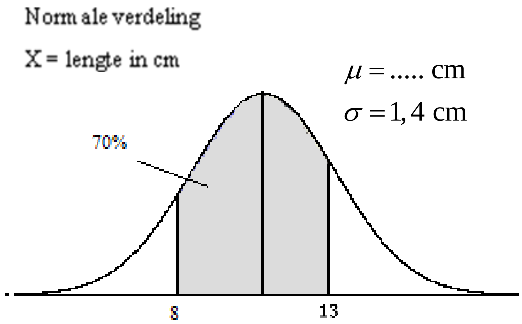
19 Berekenen van het gemiddelde bij een normale verdeling

Wat moet je doen

Van een andere partij sardientjes is de standaardafwijking ook 1,8 cm.
70% van de sardientjes heeft een lengte tussen de 8 en 13 cm.
Bereken het gemiddelde.

1. Klokvorm tekenen
2. Gegevens vermelden in de tekening
3. μ en σ vermelden
4. Gegevens invoeren in het basisscherem
5. Gemiddelde berekenen

Uitwerking in je schrift



[DISTR] invNorm(0,7,x, 1,8) geeft 11,263..
Dus het gemiddelde is 11,3 cm.

20 Berekenen van het gemiddelde en de standaardafwijking

Wat moet je doen

cijfer	3	4	5	6	7	8	9
freq.	1	2	4	8	6	5	3

Bereken het gemiddelde en de standaardafwijking.

1 Voer twee lijsten in.
2 Ga terug naar het basisscherm
3 Bereken het gemiddelde en de mediaan

Verdwenen lijsten.
Kies in het menu [STAT][EDIT] de optie 5:SetUpEditor en druk op ENTER na het verschijnen van SetUpEditor in het basisscherm.

Uitwerking in je schrift

[STAT] [EDIT]
Voer in L_1 = {3,4,5,6,7,8,9}
L_2= [1,2,4,8,6,5,3}
[STAT] [CALC] : 1-Var Stats L_1, L_2 geeft
$\bar{x}$ = 6,482 … en σ = 1,52….

Dus het gemiddelde is 6,5 en de standaardafwijking is 1,5.

	Wat moet je doen	Uitwerking in je schrift
21 De wetenschappelijk notatie instellen	Op de eerste regel in het Mode-menu staat NORMAL SCI ENG Met de instelling NORMAL krijg je de gewone getallen notatie. Met de instelling SCI komt elk getal in de wetenschappelijk notatie . Het getal 48 378 wordt in de wetenschappelijke notatie weergegeven als 4.8378 E4 Hetgetal 0,000054 wordt in de wetenschapelijke notatie weergegeven als 5.4 E-5 Met de toets EE ([2ND][,]) kun je het getal $5{,}387 \bullet 10^{-5}$ rechtstreeks invoeren in de wetenschappelijke notatie. 5.387 [EE] [(-)] 5	$4{,}8378 \bullet 10^{4}$ $5{,}4 \bullet 10^{-5}$ $5{,}387 \bullet 10^{-5}$
22 Afronden op de GR	Op de tweede regel in het MODE-menu staat float 0123456789 Door op deze regel de cursor op b.v. 2 te zetten , rondt de GR elk getal af op twee decimalen. Dit heet de Fix2- instelling Het getal 458923 wordt dan in de wetenschappelijke notatie weergegeven als 4.59 E5	$4{,}59 \bullet 10^{5}$
23 Het gebruik van lettergeheugens	Met de knop [STO] kun je een getal opslaan in een geheugen. Daarvoor zijn de letters A,B,C,D …. beschikbaar. De letters staan in het groen boven enkele toetsen. Druk dus eerst de groene ALPHA toets in. A krijg je door in te toetsen [ALPHA][MATH] X krijg je door in te toetsen [ALPHA][STO] Zet 25 in geheugenplaats C 25[STO][C] NB! De GR zet standaard bij het berekenen van snijpunten met de optie 5:intersect uit het [CALC] menu de x-coördinaat van het snijpunt in geheugenplaats X en de y-coördinaat in geheugenplaats Y	25→C